

Paquetes de simulación. Estrategias para afianzar el aprendizaje en asignaturas de matemática aplicada.

Mariño, S. I. y López, M. V.

*Departamento de Informática
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura
Universidad Nacional del Nordeste
9 de Julio n° 1449. CP: 3400. Corrientes. Argentina
TE (03783) 423126/423968/424606 - Fax (03783) 423968
msonia@exa.unne.edu.ar; mvlopez@exa.unne.edu.ar*

Antecedentes

En la mayoría de las aulas de educación superior, la transferencia de conocimientos se realiza en forma expositiva y el material de clase es entregado en formato impreso. El alumno debe: i) asistir presencialmente, ii) tomar apuntes, iii) consultar en el momento oportuno, iv) complementar o reforzar sus conocimientos con el material impreso.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han desempeñado un papel fundamental en la configuración de nuestra sociedad y nuestra cultura (Adell, 1997), han sido factor determinante en la reorganización global del mundo, han facilitado el desplazamiento de la información, han producido transformaciones antes impensadas en los procesos de gestión del conocimiento y en los sistemas de producción (Von Pamel y Marchisio).

Un sitio Web es un medio poderoso para transmitir y compartir ideas, actividades y materiales, contribuyendo a que la construcción de la propuesta tecnológica en la educación forme parte de un proceso colectivo. El sistema educativo ha comprendido que la existencia de la tecnología es imprescindible para la formación de ciudadanos, ya que los usuarios de las computadoras personales se comunican a través de Internet y pueden acceder a grandes cantidades de información en cualquier momento.

Los entornos hipermedia, entendidos como sistemas basados en computadora, facilitan la definición de múltiples asociaciones interactivas.

Uno de los objetivos de este trabajo es redefinir las actividades prácticas de la asignatura “Modelos y Simulación” de la carrera de Licenciatura en Sistemas de Información, orientándolas a mejorar el aprendizaje de los contenidos en un marco de educación asistida por computadora. Para lograr el objetivo propuesto, se incorporan al sitio web de la asignatura una variedad de herramientas que facilitarán la profundización de estos contenidos, redefiniendo los tiempos y espacios entre estudio teórico y experimentación presencial en el laboratorio de informática.

La redefinición del entorno virtual se relaciona con el empleo de los recursos informáticos en algunos aspectos comunicativos–didácticos, la función que los alumnos asignan a los mismos, la pertinencia de estos recursos como parte del material didáctico para promover la autonomía en la construcción y profundización de conocimientos.

Materiales y métodos

En el proceso de desarrollo del entorno virtual de enseñanza-aprendizaje se consideraron los siguientes pasos:

1. Diseño del entorno virtual de aprendizaje. El diseño de un entorno educativo se inicia con la definición de los requerimientos que contempla el contenido y la utilidad del sistema, detallando el propósito del mismo, estableciendo el tipo de usuario al que estará dirigido y la plataforma en la

cual se instalará. Se contemplaron características relacionadas con: i) interactividad, ii) integración de contenidos en múltiples formatos, iii) herramienta didáctica orientada a profundizar conceptos.

2. Preparación de contenidos. La digitalización supone un cambio radical en el tratamiento de la información. Permite el almacenamiento de grandes cantidades en objetos de tamaño reducido o, lo que es más revolucionario, liberarla de los propios objetos y de sus características materiales y hacerla residir en espacios no topológicos (el 'cibespacio') como las redes informáticas, accesibles desde cualquier lugar del mundo en tiempo real (Adell, 1997). Se procedió a la selección y digitalización de los contenidos temáticos de la asignatura "Modelos y Simulación". Básicamente, se siguieron las siguientes fases: i) Selección de los contenidos teóricos, ii) Diseño de guías de estudio y de prácticas.

3. Selección de herramientas. Actualmente se disponen de numerosos formatos digitales que facilitan la construcción de entornos virtuales de aprendizaje (Martins Carrizo, 2000). En la construcción de este entorno se empleó el lenguaje HTML, además de diversas herramientas para la generación de los elementos incorporados a las páginas web, como editores gráficos y software de conversión de documentos Word a formato pdf. Los contenidos o paquetes de simulación se programaron empleando Mathematica y Java. Esta multiplicidad de formatos flexibiliza de recepción de la información de modo que el destinatario pueda seleccionar aquel formato ante el cual se sienta más cómodo para realizar el proceso de aprendizaje.

4. Redefinición del entorno virtual. A partir de los requerimientos de información a incluir, se rediseñó el entorno web de la asignatura. Se desarrolló una versión preliminar, orientada a comunicar la visión que se tiene sobre el producto final. En el prototipo se incluyó una idea de la interfase (Noguera Oliver), la funcionalidad, el estilo en el tratamiento de contenido y el estilo con el cual se integran todos los medios en el sistema final. La creación de un prototipo permite ajustar la visión inicial y depurar las ideas iniciales. Durante esta etapa se realizaron las siguientes acciones: i) Rediseño de las interfases, ii) Desarrollo de las rutinas de programación necesarias para otorgar al sistema de funcionalidad, iii) Integración de los contenidos y elementos gráficos en las páginas hipertexto.

5. Validaciones. Una vez finalizado el desarrollo del entorno de aprendizaje, es imprescindible verificar el correcto funcionamiento del mismo. Se deben implementar validaciones internas o con los docentes intervinientes en el proyecto, y validaciones externas, las que son realizadas con un grupo de estudiantes que adoptan este sistema como medio de enseñanza-aprendizaje. Hasta el momento, se realizaron verificaciones tendientes a evaluar las interfases, la navegación y la modalidad de presentación de los contenidos. La misma fue implementada por los integrantes de la cátedra.

Resultados

El rediseño del sitio web de la asignatura tuvo por propósito transformarlo de un entorno informativo, a una herramienta que contribuyera a la profundización de conocimientos teórico-prácticos, posibilitando un acercamiento a la simulación interactiva de laboratorio y la transmisión de conocimientos adecuados, pertinentes y profundizables en bibliografía especializada.

El entorno virtual consta de una página principal, desplegando información general, además de una tabla de contenidos de las secciones que lo componen. Con el objeto de facilitar la navegación, desde cada página se accede a la página principal del sitio y a la primera página de la categoría a la cual ésta pertenece, indicando en todo momento el lugar en que se encuentra el alumno.

El entorno dispone de las siguientes categorías de información: i) Presentación de la asignatura, indica su ubicación en el plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Sistemas de Información, se describen sus integrantes y los objetivos generales de dictado. ii) Programa de estudios. iii) Planificación, presentando las fechas de las clases teóricas y prácticas, exámenes parciales y recuperatorios. iv) Contenidos. Una vez seleccionada esta opción, se accederá a un menú cuyas

categorías permitan acceder a las distintas unidades temáticas del programa de la asignatura “Modelos y Simulación”. Para cada una de las unidades se podrá obtener: una introducción, material didáctico de apoyo y prácticas (Fig. 1). v) Referencias bibliográficas o de sitios en Internet, donde el alumno podrá profundizar los temas del Programa. vi) Acceso a prácticas interactivas. Estos programas permitirán realizar prácticas: a) Elaborativas, orientadas a relacionar la nueva información con la anterior, por ejemplo, la generación de números pseudoaleatorios como paso preliminar a la construcción de muestras artificiales. b) Exploratorias, experimentando el comportamiento de las distintas metodologías estudiadas. c) Instruccionales, debido a que las interfaces despliegan información que conduce el aprendizaje. La incorporación de prácticas interactivas permitirá que los alumnos aprendan a elaborar y/o profundizar sus propios conocimientos con la ayuda del docente-tutor. En este caso el rol del docente se modifica, se convierte en guía, orientador y facilitador en el empleo de los materiales educativos, interactuando con el participante para ayudarlo a desarrollar sus capacidades mentales y sus hábitos personales de estudio, autodisciplina y perseverancia. Asimismo, posibilita a los estudiantes la verificación de los conocimientos adquiridos a medida que avanzan en la lectura y estudio de los contenidos teóricos. Constituye el medio que integra una variedad de herramientas orientadas a la enseñanza asistida por computadora. Se incorporaron paquetes de Mathematica y applets Java. vii) Formulario interactivo que permite las consultas estudiantes-docentes. Esta interfaz orienta al alumno en la redacción de cuestiones referidas no sólo a los contenidos sino también a temas de interés general de la asignatura. viii) Enlaces a varias herramientas informáticas que facilitan la realización de los trabajos prácticos por parte de los estudiantes. ix) Sección Ayuda, que facilita el acceso a guías para la instalación de estas herramientas en computadoras personales.

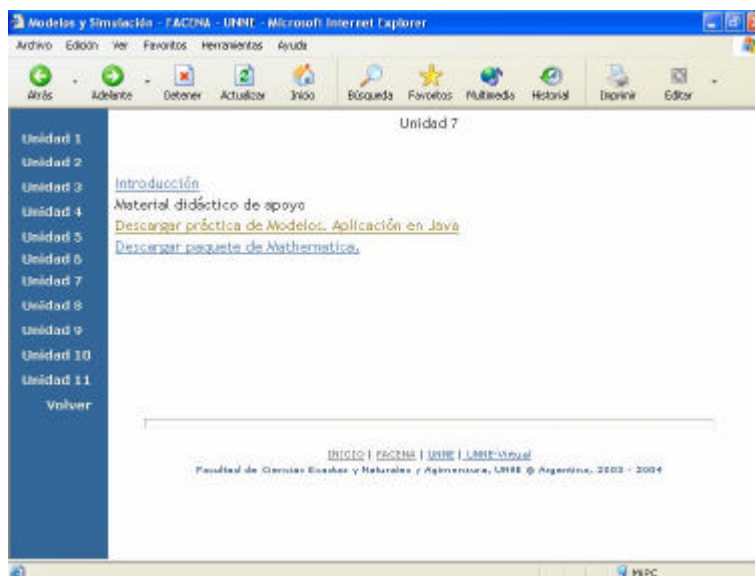


Figura 1. Interfaz inicial del entorno virtual de aprendizaje.

Conclusiones

Los entornos virtuales vistos como medios facilitadores del aprendizaje constructivista, constituyen espacios articuladores de los contenidos teóricos y prácticos y potenciadores del desarrollo de actividades cooperativas y colaborativas.

El entorno virtual propuesto es un sistema que combina la evaluación y simulación de diferentes

prácticas de laboratorio de la asignatura “Modelos y Simulación”. Su desarrollo se orientó a dar respuesta a la necesidad de profundizar los conocimientos teóricos proporcionados en las clases presenciales, fomentar el interés por la modelización y simulación de problemas del mundo real, constituyéndose en una herramienta de apoyo al trabajo de los docentes de la cátedra. Permitirá estructurar y almacenar el conocimiento de los docentes de la asignatura y facilitar una serie de utilidades para transmitir ese conocimiento a los alumnos.

Este entorno virtual de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por poseer rasgos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como son la interactividad, la innovación en la presentación de material, la eliminación de restricciones espacio-temporales en el acceso al conocimiento. Además, proporciona a los alumnos una forma de estudio atractiva, en un entorno familiar, fácil de acceder y de diseño simple, que los lleva a concentrarse en el contenido. Asimismo, la integración de distintas tecnologías de la información y comunicación permite a los estudiantes seleccionar distintos recursos para la profundización de sus conocimientos.

Esta modalidad se implementará en el segundo cuatrimestre del presente año lectivo, por lo que en el futuro se analizarán los resultados obtenidos con esta experiencia.

Referencias

- Adell, J. 1997. Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. Publicado en EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, nº 7, ISSN: 1135-9250.
- Gorga, G., Madoz, M. C. y Pesado, P. Hacia una propuesta de métrica para la evaluación de Software Educativo En: http://www.redespecialweb.org/ponencias/gorga_ma_pe.htm.
- Martins Carrizo, M. B. 2000. Frontpage 2000 Guía Visual. Editorial Gyr.
- Noguera Oliver, M. López-Polín Hernanz, C. y Salinas Ibáñez, J. El interfaz de usuario. En: http://www.filos.unam.mx/POSGRADO/seminarios/pag_robertp/paginas/interfaz.htm.
- Von Pamel, O. y Marchisio, S. Los nuevos ambientes de aprendizaje en la educación universitaria: Una experiencia de integración de tecnologías de la información al dictado de la asignatura Física IV en argentina. [http://www.edudistan.com/ponencias/OscarVonPamel-Susana Marchisio.htm](http://www.edudistan.com/ponencias/OscarVonPamel-SusanaMarchisio.htm).